

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

Bureau voor de Industriële Eigendom



REC'D 17 AUG 2004

WIPO

PCT

Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 24 juni 2003 onder nummer 1023737,
ten name van:

Klaus Herbert Gunter WENGER

te Maarssen en

MACHINEFABRIEK OTTO SCHOUTEN B.V.

te Giessen

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Lichtverdelende optische folie",

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Rijswijk, 9 augustus 2004

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,
voor deze,


mr. I.W. van der Eijk

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

LICHTVERDELENDE OPTISCHE FOLIE

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een folie, welke folie is voorzien van optisch brekende, piramidevormige elementen die elk een driehoekig grondvlak bezitten.

De onderhavige uitvinding heeft tevens betrekking op een verlichtingssysteem, dat de folie en een lichtbron omvat, en op het gebruik van een dergelijke folie.

Een dergelijke folie is als diepte perceptie verschaffende folie, bekend uit WO 03/027755. De bekende folie, welke is voorzien van een reliëfstructuur met optische, over ongeveer 60 gaden ten opzichte van elkaar gedraaide, piramidevormige elementen, maakt deel uit van een beeldweergave systeem. Bij de weergave van beelden op een beeldscherm worden groepjes, bestaande uit meerdere complementair en volgens een honingraatstructuur gerangschikte, elementen door eenzelfde beeldpunt beschenen. Hierdoor ontvangen linker en rechter oog van een waarnemer verschillende licht intensiteiten waardoor, als gevolg van dienovereenkomstige looptijdverschillen van zenuwsignalen naar de hersenen, een perceptie van diepte in de weergegeven beelden wordt gesuggereerd. Dit effect, waarbij linker en rechter oog verschillende lichtintensiteiten waarnemen, kan worden versterkt door de piramidevormige elementen een voor het linker en rechter oog gradueel verschillend hoogte verloop te geven.

Doel van de onderhavige uitvinding is het verschaffen van een folie die voor beide ogen dezelfde verdelende/verspreidende eigenschappen met betrekking tot invallende elektromagnetische golven heeft.

Daartoe bezit de folie overeenkomstig de uitvinding

1023737

het kenmerk dat de grondvlakken van naburige elementen over 180 graden ten opzichte van elkaar zijn gedraaid.

5 Verrassender wijze is vastgesteld, dat bij een
dergelijke rangschikking van de grondvlakken van de
piramidevormige elementen, de folie als geheel bij inval
van elektromagnetische golven daarop optisch brekende
eigenschappen krijgt die de folie geschikt maken om aan de
uittredende golven in gewenste richting een gewenst patroon
10 te verschaffen. Dat patroon kan bijvoorbeeld uniform
verdeeld zijn, waardoor golven, die bijvoorbeeld van een
geconcentreerde lichtbron afkomstig zijn, verspreid kunnen
worden en diffuus gemaakt kunnen worden.

15 Een dergelijk uniform patroon is bovendien nuttig bij
het oplossen van het welbekende kijkhoek probleem, dat
ontstaat bij het onder veelal beperkte kijkhoek goed kunnen
waarnemen van beelden op beeldschermen, zoals vlakke
beeldschermen of LCD schermen. Door de folie op het
20 beeldscherm aan te brengen wordt de beperking van de
kijkhoek opgeheven en is het weergegeven beeld vanuit elke
praktische hoek beter waar te nemen.

25 Dienovereenkomstig bezit de werkwijze volgens de
uitvinding het kenmerk dat de grondvlakken in naburige
rijen zijn verdeeld, waarbij elementen uit de naburige
rijen over 180 graden ten opzichte van elkaar gedraaide
grondvlakken bezitten.

30 Een folie, veelal een transparante folie, waarop
dergelijke gestructureerd gerangschikte elementen zijn
aangebracht is met behulp van relatief eenvoudige
technieken te vervaardigen.

35 Een volgende uitvoeringsvorm van de folie volgens de
uitvinding heeft het kenmerk dat de afmetingen van de

elementen gelijk zijn. In de praktijk zullen zijden van het grondvlak van de elementen in het gebied tussen 1-200 μm , bij voorkeur in het gebied tussen 5 en 40 μm , meer bij voorkeur rond 10 μm liggen waarbij, ingevolge een verdere
5 bijzonder eenvoudige implementatie, de driehoekige grondvlakken gelijkzijdig kunnen zijn.

Nog een verdere uitvoeringsvorm van de folie volgens de uitvinding heeft het kenmerk dat de elementen een hoogte
10 bezitten die in afhankelijkheid van een gewenst optisch brekingspatroon is gekozen.

Gebleken is dat door variatie van de hoogte van de piramidale elementen op de folie, het brekingspatroon, c.q.
15 de lichtverdeling bij gebruik van een elektromagnetische lichtbron, kan worden gevarieerd. Zo ontstaat bijvoorbeeld een uniforme, diffuse, lichtspreiding bij gelijke hoogtes van de piramides.

20 Gebleken is verder dat evenzo door variatie van de tophoeken van de piramidevormige elementen de optische breking van de invallende golven en daarmee de spreiding van de uittredende golven kan worden beïnvloed.

25 Het verlichtingssysteem, dat de folie en een daarop schijnende lichtbron omvat, heeft overeenkomstig de uitvinding het kenmerk dat de afstand tussen de folie en de lichtbron variabel is.

30 Ook, al of niet in combinatie met een of meer van de bovenvermelde maatregelen, is door variatie van de afstand tussen de folie en de lichtbron verandering van het licht brekingspatroon tot stand te brengen.

35 De grondvlakken van de piramidevormige elementen kunnen naar de lichtbron toe zijn gekeerd of van de

lichtbron af zijn gekeerd.

Een verlichtingssysteem met een gewenst uittredend
lichtschijnsel kan aldus worden verkregen door de hoogten
5 van de piramidale elementen te kiezen in afhankelijkheid
van de gewenste lichtverdeling, of door de grootte van de
tophoeken te kiezen in afhankelijkheid van de gewenste
lichtverdeling, dan wel door combinaties van het
voorgaande.

10 De folie kan in de praktijk worden gebruikt als
optisch brekende folie om aan elektromagnetische golven,
zoals licht, bijvoorbeeld zichtbaar licht, een gewenst
brekingspatroon te geven. Te denken is bijvoorbeeld aan het
15 met een gewenst intensiteit patroon verdelen of verspreiden
van elektromagnetische golven die afkomstig kunnen zijn van
een veelal geconcentreerde lichtbron, zoals een gloeilamp,
TL-buis, of dergelijke, dan wel een lichtreflector. De
folie werkt voorts anti reflectief en gaat schittering
20 tegen. Ook kan de folie vóór of op verlichtingssystemen,
zoals verlichtingsarmaturen of verlichte of
lichtdoorlatende objecten, bijvoorbeeld verkeersborden of
aanduidingborden, ramen, verlichte nissen, lichtkoepels en
dergelijke zijn aangebracht. Ook dient te worden gedacht
25 aan verbeterde aflezing van meetinstrumenten in voertuigen,
zoals auto, vliegtuig of schip. Verder valt te denken aan
toepassingen in wetenschappelijke optische toestellen,
bijvoorbeeld spectrometers, dan wel LCD of plasmaschermen,
foto en/of video camera's en dergelijke. Nog andere
30 toepassingen zijn te vinden in lampenkappen, gordijnen,
zonweringen of zonnenschermen, theaterpodia,
muurverlichting, verlichte afschermeenheden om ruimtes te
scheiden, alsook voor speelgoed of gimmicks. Afhankelijk
van het frequentiegebied waarin de folie effectief is, kan
35 evenzo ten aanzien van warmtestraling een gewenst, veelal
egaal verspreid warmtepatroon worden gecreëerd.

1023737

Thans zal de onderhavige uitvinding, tezamen met de verdere voordelen en aan de hand van de bijgaande tekening, waarin overeenkomstige in de verschillende figuren aangeduide onderdelen van dezelfde verwijzigingscijfers zijn voorzien, nader worden toegelicht. Daarbij toont:

Figuur 1 een schematische weergave van een eerste mogelijke rangschikking van optisch brekende elementen die op een folie volgens de uitvinding zijn aangebracht;

Figuur 2 een tweede mogelijke rangschikking in matrix formatie van die elementen;

Figuur 3 een detail van een optisch brekend piramidevormig element voor toepassing op de folie van figuur 1;

Figuur 4 de folie van de figuren 1 of 2, toegepast in combinatie met een lichtgevende puntbron, zoals een lamp of een lichtgevende lijnbron, zoals een TL buis.

Figuur 1 toont een eerste mogelijke rangschikking met hoge beleggingsgraad van elektromagnetische golven brekende elementen 1 die zijn aangebracht op of in een veelal de golven doorlatende folie 2. De elementen 1 die als het ware een reliëfstructuur aan de onderliggende laag folie verschaffen, kan ook in een CRT, plasma of LCD beeldscherm of dergelijke zijn geïntegreerd, maar ook kan de folie losneembaar op het beeldscherm zijn aan te brengen. Elk element 1 heeft een driehoekig grondvlak 3 en de grondvlakken 3 van naburige elementen 1 zijn over 180 graden ten opzichte van elkaar zijn gedraaid.

Figuur 2 toont een andere mogelijke rangschikking van de elementen 1 in een matrix formatie met rijen en kolommen, waarin per rij en/of per kolom, de elementen als onderling 180 graden gedraaide elementen 1 zijn aangebracht.

De elektromagnetische golven kunnen elke gewenste frequentie bezitten. De frequentie ligt bijvoorbeeld in het

zichtbare lichtspectrum of in gebied met warmtestraling, te weten het infrarode spectrum. De folie 2 kan, maar hoeft de golven niet door te laten, maar zal in de praktijk vaak uit een lichtdoorlatend kunststof materiaal, zoals polyetheen, polipropyleen of ? zijn vervaardigd. De elementen 1 kunnen op de folie 2 zijn aangebracht, maar ook daaruit zijn weggesneden. Bekende technieken om dat te bereiken zijn: laser of röntgen technieken, I bundel technieken en diamand snijden met zeer hoge precisie.

10 Figuur 3 toont een detail van het optisch brekende piramidevormige element 1 met daarin tophoek T, welke hier in het weergegeven bovenaanzicht centraal boven het grondvlak 3 is gelegen. De afmetingen van de elementen 1 kunnen gelijk zijn, of zonodig per rij en/of per kolom
15 verschillend zijn. Veelal zullen ter verkrijging van breking in het gewenste frequentiegebied zijden 4 van het grondvlak 3 afmetingen bezitten die liggen in het gebied tussen 1-200 μm , bij voorkeur in het gebied tussen 5 en 40 μm , meer bij voorkeur rond 10 μm . Naast het betreffende
20 frequentiegebied is hiervoor veelal ook de toegepaste techniek, alsook het kostenaspect bepalend. In een eenvoudige uitvoering is het driehoekige grondvlak 3 gelijkzijdig, waarbij ook de hoeken van de zijvlakken van de piramide 60 graden kunnen zijn, hetgeen tot een goede
25 praktische hoogte van de piramides leidt als de lengte van een zijde bijvoorbeeld 10 μm bedraagt. Indien een homogeen en uniform brekingspatroon van op de folie vallende golven gewenst is dient het driehoekige grondvlak 3 gelijkzijdig te zijn.

30 Figuur 4 toont een schematische weergave van een lichtbron 5, hetgeen bijvoorbeeld een puntbron, zoals een gloeilamp of spaarlamp kan zijn. De weergave kan ook worden gezien als een doorsnede, in welk geval daarin loodrecht op het vlak van de tekening een lijnbron, zoals een TL buis
35 kan worden gezien, waaromheen de folie 2 zich bevindt. De folie 2 vormt dan de lampenkap of is daarin geïntegreerd.

Het gevolg van breking door de piramidevormige elementen 1 is dat de lichtbron niet of slechts diffuus vanaf de buitenkant waarneembaar is, maar toch alle uitgezonden licht ongehinderd zal doorlaten. Om verder een gewenst brekingspatroon te verkrijgen, dan wel de lichtbreking te regelen zijn afgezien van de bovenvermelde variatiemogelijkheden in afmeting, hoeken van de zijvlakken, vorm, hoogte, soort materiaal en dergelijke de van belang zijnde variabelen de grootte van de tophoek in relatie tot het gewenste optische brekingspatroon en de afstand tussen de folie 2 en de lichtbron 5. Zo zal een afwijking in de hoogte van de optische elementen 1 leiden tot een afwijking in de lichtverdeling, waardoor als het ware regeling van de lichtverdeling mogelijk wordt gemaakt. Bij variatie van de afstand tussen folie 2 en lichtbron 5 kan bij passende variatie van de tophoek dezelfde lichtverdeling worden gerealiseerd, en kan bij een dergelijke vaste afstand variatie van de tophoek tot een variabele lichtverdeling leiden. Natuurlijk liggen allerlei combinaties van de genoemde variatiemogelijkheden ook binnen het bereik van de op dit gebied geschoolde vakman.

1023737

CONCLUSIES

1. Folie, voorzien van optisch brekende,
piramidevormige elementen die elk een driehoekig grondvlak
5 bezitten, met het kenmerk dat de grondvlakken van naburige
elementen over 180 graden ten opzichte van elkaar zijn
gedraaid.
2. Folie volgens conclusie 1, met het kenmerk dat de
10 grondvlakken in naburige rijen zijn verdeeld, waarbij
elementen uit de naburige rijen over 180 graden ten
opzichte van elkaar gedraaide grondvlakken bezitten.
3. Folie volgens een van de conclusies 1 of 2, met
15 het kenmerk dat de afmetingen van de elementen gelijk zijn.
4. Folie volgens een van de conclusies 1-3, met het
kenmerk dat het grondvlak zijden heeft die liggen in het
gebied tussen 1-200 μm , bij voorkeur in het gebied tussen 5
20 en 40 μm , meer bij voorkeur rond 10 μm .
5. Folie volgens een van de conclusies 1-4, met het
kenmerk dat het driehoekige grondvlak gelijkzijdig is.
- 25 6. Folie volgens een van de conclusies 1-5, met het
kenmerk dat de elementen respectieve hoogten bezitten die
in afhankelijkheid van een gewenst optisch brekingspatroon
is gekozen.
- 30 7. Folie volgens een van de conclusies 1-6, met het
kenmerk dat de piramidevormige elementen respectieve
tophoeken bezitten die in afhankelijkheid van een gewenste
optische breking is gekozen.
- 35 8. Verlichtingssysteem, omvattende de folie volgens
een van de conclusies 1-7 en een op de folie schijnende

1023737

lichtbron, met het kenmerk dat de afstand tussen de folie en de lichtbron variabel is.

5 9. Verlichtingssysteem volgens conclusie 8, met het kenmerk dat grondvlakken van de piramidevormige elementen naar de lichtbron toe zijn gekeerd en/of van de lichtbron af zijn gekeerd.

10 10. Verlichtingssysteem volgens conclusie 8 of 9, met het kenmerk dat kenmerk dat de elementen respectieve hoogten bezitten die in afhankelijkheid van een gewenste lichtverdeling is gekozen.

15 11. Verlichtingssysteem volgens een van de conclusies 8-10, met het kenmerk dat de piramidevormige elementen respectieve tophoeken bezitten die in afhankelijkheid van een gewenste lichtverdeling is gekozen.

20 13. Gebruik van de folie volgens een van de conclusies 1-7, met het kenmerk dat de optisch brekende folie wordt gebruikt om elektromagnetische golven, zoals licht, bijvoorbeeld zichtbaar licht, een gewenst brekingspatroon te geven.

25 14. Gebruik van de folie volgens conclusie 13, met het kenmerk dat de folie wordt gebruikt om op een beeldscherm, bijvoorbeeld een LCD scherm, te worden aangebracht.

30 15. Beeldscherm voorzien van optisch brekende, piramidevormige elementen die elk een driehoekig grondvlak bezitten, met het kenmerk dat de grondvlakken van naburige in het beeldscherm geïntegreerde elementen over 180 graden ten opzichte van elkaar zijn gedraaid.

1023737

UITTREKSEL

Beschreven wordt een folie die is voorzien van optisch brekende, piramidevormige elementen die elk een driehoekig grondvlak bezitten. De grondvlakken van naburige piramidevormige elementen zijn over 180 graden ten opzichte van elkaar gedraaid. Gebleken is dat een dergelijke folie bij inval van elektromagnetische golven daarop, optisch brekende eigenschappen heeft die de folie geschikt maken om aan de uittredende golven, eventueel in een gewenste richting, een gewenst patroon te verschaffen. Het patroon kan bijvoorbeeld uniform zijn om een gelijkmatig verspreide of diffuse lichtverdeling te geven aan elektromagnetische golven, bijvoorbeeld zichtbaar licht, dat van een geconcentreerde lichtbron afkomstig is.

1023737

